

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-199085

(P2003-199085A)

(43) 公開日 平成15年7月11日 (2003.7.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	P I	テマート* (参考)
H 0 4 N 7/173	6 4 0	H 0 4 N 7/173	6 4 0 A 5 C 0 5 3
	6 2 0		6 2 0 Z 5 C 0 6 4
5/765		5/91	L 5 K 0 6 7
5/92		5/92	H
H 0 4 Q 7/20		H 0 4 Q 7/04	Z
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 19 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-401317(P2001-401317)

(22) 出願日 平成13年12月28日 (2001.12.28)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 小島 雄一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 乙部 孝

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100095957

弁理士 亀谷 美明 (外2名)

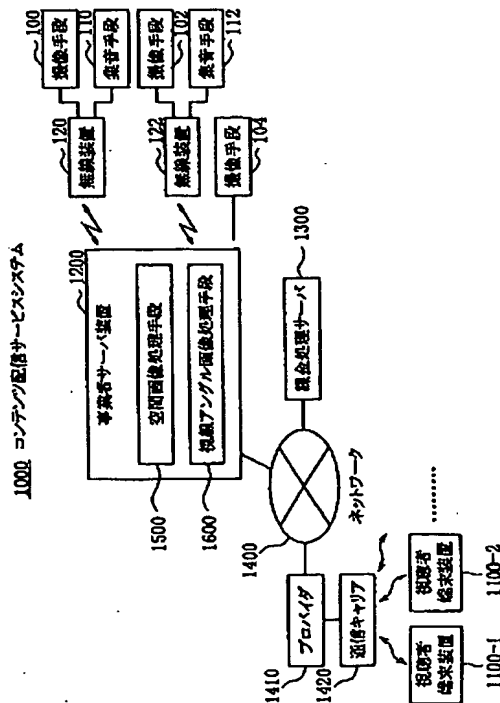
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテンツ配信システム、事業者サーバ装置、端末装置、プログラム、記録媒体、コンテンツ配信方法

(57) 【要約】

【課題】 プレーヤ等の視点からの画像情報や音情報などをプレーヤの動きに応じて見やすく迫力のある情報にしたり、さらに面白く楽しい情報にして視聴者に届けることを可能とする。

【解決手段】 コンテンツの配信を受ける者の端末装置1100と、コンテンツを配信する事業者の事業者サーバ装置1200とがネットワーク800を介して接続され、端末装置は事業者サーバ装置から配信可能な画像情報のうち配信を希望する画像情報を選択し、事業者サーバ装置はプレーヤに直接装着したカメラや会場内に配置したカメラなど複数の撮像手段100、110から送信された画像情報を受信し、受信した画像情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段1500、1600を設け、この画像処理手段により処理された複数の画像のうち端末装置からの選択に応じて画像情報を配信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくともコンテンツの配信を受ける者の端末装置と、コンテンツを配信する事業者の事業者サーバ装置と、がネットワークを介して接続されており、前記端末装置は、画像表示手段を設け、前記事業者サーバ装置から配信可能な画像情報のうち配信を希望する画像情報の選択に応じて選択信号を出力する画像選択手段と、この画像選択手段からの選択信号を前記事業者サーバ装置へ送信する送信手段とを設け、前記事業者サーバ装置は、イベントが行われる会場空間内に配設した複数の撮像手段から送信された画像情報を受信する受信手段と、前記画像受信手段で受信した画像情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、この画像処理手段により処理された複数の画像のうち、前記端末装置からの選択信号により選択された画像情報を配信する画像情報配信手段とを設けた、ことを特徴とするコンテンツ配信サービスシステム。

【請求項2】 前記事業者サーバ装置が受信する画像情報は、イベントを行う者に挿着した撮像手段からの画像情報を含むことを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ配信サービスシステム。

【請求項3】 前記画像処理手段は、前記受信手段により受信した画像に基づいて、前記イベントの会場空間のうちイベントが行われるプレー空間をマトリクス化して分割し、分割されたプレー空間の画像を生成する処理を行うことを特徴とする請求項2に記載のコンテンツ配信サービスシステム。

【請求項4】 前記事業者サーバ装置は、前記選択信号に基づいて選択された画像に応じて課金する額を決定して課金する課金手段を設けたことを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ配信サービスシステム。

【請求項5】 前記課金手段は、画像とともに配信する画像の加工度に応じて課金する額を決定することを特徴とする請求項4に記載のコンテンツ配信サービスシステム。

【請求項6】 前記画像処理手段は、前記受信手段により受信した画像に基づいて前記イベントの会場空間のうち所定の位置からプレー空間を観る視線アングルを演算し、視線アングルごとの画像を生成することを特徴とする請求項2に記載のコンテンツ配信サービスシステム。

【請求項7】 前記画像処理手段は、前記視線アングルに応じて課金する額を決定して課金する課金手段を設けたことを特徴とする請求項6に記載のコンテンツ配信サービスシステム。

【請求項8】 前記画像処理手段は、前記受信手段により受信した画像に基づいて前記イベントの会場空間のうち所定の位置からプレー空間を観る視線アングルを演算し、視線アングルをイベントを行う者の動きに応じて切り替えることにより、前記イベントを行う者ごとの画像を生成することを特徴とする請求項2に記載のコンテン

ツ配信サービスシステム。

【請求項9】 前記画像処理手段は、前記イベントを行う者に応じて課金する額を決定して課金する課金手段を設けたことを特徴とする請求項8に記載のコンテンツ配信サービスシステム。

【請求項10】 少なくともコンテンツの配信を受ける者の端末装置がネットワークを介して接続される、コンテンツを配信する事業者の事業者サーバ装置であって、イベントが行われる会場空間内に配設した複数の撮像手段から送信された画像情報を受信する受信手段と、前記画像受信手段で受信した画像情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、この画像処理手段により処理された複数の画像のうち、前記端末装置からの選択信号により選択された画像情報を配信する画像情報配信手段とを設けた、ことを特徴とする事業者サーバ装置。

【請求項11】 少なくともコンテンツを配信する事業者の事業者サーバ装置がネットワークを介して接続される、コンテンツの配信を受ける者の端末装置であって、画像表示手段を設け、前記事業者サーバ装置から配信可能な画像情報のうち配信を希望する画像情報の選択に応じて選択信号を出力する画像選択手段と、この画像選択手段からの選択信号を前記事業者サーバ装置へ送信する送信手段とを設けた、ことを特徴とする端末装置。

【請求項12】 コンテンツデータを所定の記録媒体に提供するプログラムにおいて、イベントが行われる会場空間内に配設した複数の撮像手段から送信された画像情報を受信する受信手段と、前記画像受信手段で受信した画像情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、この画像処理手段により処理された複数の画像のうち、前記端末装置からの選択信号により選択された画像情報を配信する画像情報配信手段と、して機能させるためのプログラム。

【請求項13】 コンテンツデータを所定の記録媒体に提供するプログラムを記録した記録媒体において、イベントが行われる会場空間内に配設した複数の撮像手段から送信された画像情報を受信する受信手段と、前記画像受信手段で受信した画像情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、この画像処理手段により処理された複数の画像のうち、前記端末装置からの選択信号により選択された画像情報を配信する画像情報配信手段と、して機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項14】 コンテンツデータを所定の記録媒体に配信するコンテンツ配信方法において、イベントが行われる会場空間内に配設した複数の撮像手段から送信された画像情報を受信する受信手段と、前記画像受信手段で受信した画像情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、この画像処理手段により処理された複数の画像のうち、前記端末装置からの選択信号により選択された画像情報を配信する画像情報配信手段と、を有することを

特徴とするコンテンツ配信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スポーツのプレーヤなどのイベントを行う者の身体に取付けたカメラやイベント会場内に配置されたカメラからの画像情報などのコンテンツを配信するコンテンツ配信システム等に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、スポーツや演劇などのイベントにおける映像音声情報はプレーヤや出演者などを眺める視点からのものだった。例えば特開 2000-33308 号公報に記載のものにおいては、スポーツの試合などで移動する被写体をカメラで撮影し、撮影対象を識別して撮影対象の位置を検出し選手の名前等をスーパーインポーズして表示する画像処理が行われている。

【0003】ところで、プレーヤがどんな風に周囲の情報を捉え、どんな風に感じているかは従来なかなか入手が難しかった。それだけにプレーヤや出演者等の視点での情報、プレーヤ等の置かれた環境の情報はコンテンツとして大きな価値を有する。特に視聴者にはプレーヤと同じ情報を共有したいという参加意識が底流にあることからその価値はさらに大きい。

【0004】プレーヤや出演者の視点からの画像情報や音情報をユーザーへ届けるものとしては、例えば F1 レースやスキージャンプ競技でレースカーやスキーなどに挿着したカメラの映像をそのままユーザーへ届けるものがある。

【0005】また、マラソンランナーの感覚を擬似的に味わう装置として例えば特開 2000-342713 号公報に開示された周囲の映像、音、温度、ランナーの心拍数、呼吸等の体調情報をトレッドミルの周辺へ配ることでトレッドミル上で走るランナーに疑似体験を与えるようなものもある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなものはカメラが捉える映像が比較的単純であり、プレーヤや出演者の多彩な動きには対応していないため、例えば球技のような人気の高いスポーツへの応用が難しいという問題点がある。例えば身体の動きが激しかったり、身体の動きが大きい場合、画像の揺れが激しく鑑賞者が見るに耐え難い画像になることも多い。

【0007】このような問題もあり、プレーヤや出演者に直接カメラを取付けてプレーヤ等の視点からの画像情報などを見やすい情報にしたり、さらに面白く楽しい情報にして視聴者へ配信することを実現する手段は今までなかった。

【0008】そこで、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、プレーヤ等の視点からの画像情報や音情報などをプレーヤの動き

に応じて見やすく迫力のある情報にしたり、さらに面白く楽しい情報にして視聴者に配信することができるコンテンツ配信システム等を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、少なくともコンテンツの配信を受ける者の端末装置と、コンテンツを配信する事業者の事業者サーバ装置と、がネットワークを介して接続されており、前記端末装置は、画像表示手段を設け、前記事業者サーバ装置から配信可能な画像情報のうち配信を希望する画像情報の選択に応じて選択信号を出力する画像選択手段と、この画像選択手段からの選択信号を前記事業者サーバ装置へ送信する送信手段とを設け、前記事業者サーバ装置は、イベントが行われる会場空間内に配設した複数の撮像手段から送信された画像情報を受信する受信手段と、前記画像受信手段で受信した画像情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、この画像処理手段により処理された複数の画像のうち、前記端末装置からの選択信号により選択された画像情報を配信する画像情報配信手段とを設けたことを特徴とするコンテンツ配信サービスシステムが提供される。また、前記事業者サーバ装置が受信する画像情報は、イベントを行う者に挿着した撮像手段からの画像情報を含むようにしてもよい。

【0010】本発明では、例えばイベント会場内のスポーツや演劇、オペラなどにおいて、演じられるイベントの全体の進行に大きな影響を与える人、すなわちキーパーソンの身体に直接取付けたカメラ等の撮像手段やイベント会場に配置した撮像手段からの映像信号（画像信号）が無線送信手段でこれに対応する近くの無線受信手段へ送られる。かかる画像のうち端末装置から選択された画像がその端末装置へ配信される。かかる無線送受信手段を介して送られた映像信号は例えばデジタル化され例えば身体の動きの情報に基づき身体の動きに合わせて画像処理が行われ、処理された画像情報が端末装置からの選択に基づいて配信される。これにより、プレーヤ等の視点からの画像情報などを見やすい情報にしたり、面白く楽しい情報にしたものを提供でき、また視聴者はこれらの画像情報を自らが選んで配信を受けることができる。

【0011】また、前記画像処理手段は、前記受信手段により受信した画像に基づいて、前記イベントの会場空間のうちイベントが行われるプレー空間をマトリクス化して分割し、分割されたプレー空間の画像を生成する処理を行うようにしてもよい。例えば球場のグラウンドなどのプレー空間をマトリクス化し、プレーヤなどのイベントを行う者に取付けた撮像手段を含めた、複数の撮像手段からの画像に基づいて、各分割されたプレー空間の画像を生成することにより、視聴者は自分が見たいプレー空間の画像を選択して配信を受けることができる。

5

【0012】前記事業者サーバ装置は、前記選択信号に基づいて選択された画像に応じて、に応じて課金する額を決定して課金する課金手段を設けてもよい。例えば画像とともに配信する画像の加工度などに応じて課金する額を決定することにより、加工に時間や手間がかかった画像ほど高い金額で課金することができる。

【0013】前記画像処理手段は、前記受信手段により受信した画像に基づいて前記イベントの会場空間のうち所定の位置からプレー空間を観る視線アングルを演算し、視線アングルごとの画像を生成するようにしてもよい。例えばキャッチャーに取付けた撮像手段、球場の報道人席に設置した撮像手段など複数の撮像手段からの画像に基づいてプレー空間全体を仮想3次元座標に座標変換する。この仮想3次元空間のうちの例えばピッチャーのマウンドの空間はこの空間を見る観客席の位置によりアングル画像が異なるので、仮想3次元空間を見る位置をマトリクス化して、見る位置ごとの視線アングルを演算し、視線アングル画像を生成する。これにより、視聴者は自宅等に居ながら例えばアリーナ席から見たアングル画像、外野席から見たアングル画像など好きなアングル画像を選択して端末装置のディスプレイなどから見ることができる。

【0014】前記画像処理手段は、前記視線アングルに応じて課金する額を決定して課金する課金手段を設けてもよい。これにより、例えばアリーナ席から見たアングル画像、外野席から見たアングル画像などで課金する金額を変えることができる。

【0015】上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、少なくともコンテンツの配信を受ける者の端末装置がネットワークを介して接続される、コンテンツを配信する事業者の事業者サーバ装置であって、イベントが行われる会場空間内に配設した複数の撮像手段から送信された画像情報を受信する受信手段と、前記画像受信手段で受信した画像情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、この画像処理手段により処理された複数の画像のうち、前記端末装置からの選択信号により選択された画像情報を配信する画像情報配信手段とを設けたことを特徴とする事業者サーバ装置が提供される。これによれば、プレーヤ等の視点からの画像情報などを見やすい情報にしたり、面白く楽しい情報にしたものを提供できる。

【0016】上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、少なくともコンテンツを配信する事業者の事業者サーバ装置がネットワークを介して接続される、コンテンツの配信を受ける者の端末装置であって、画像表示手段を設け、前記事業者サーバ装置から配信可能な画像情報のうち配信を希望する画像情報の選択に応じて選択信号を出力する画像選択手段と、この画像選択手段からの選択信号を前記事業者サーバ装置へ送信する送信手段とを設けたことを特徴とする端末装置が提供さ

(4)

特開2003-199085

6

れる。これによれば、プレーヤ等の視点からの画像情報などを見やすい情報にしたり、面白く楽しい情報にしたものを端末装置側で自由に選択して配信を受け、ディスプレイなどの画像表示手段で表示することができる。

【0017】コンテンツデータを所定の記録媒体に提供するプログラムにおいて、イベントが行われる会場空間内に配設した複数の撮像手段から送信された画像情報を受信する受信手段と、前記画像受信手段で受信した画像情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、この画像処理手段により処理された複数の画像のうち、前記端末装置からの選択信号により選択された画像情報を配信する画像情報配信手段として機能させるためのプログラムが提供される。これによれば、プレーヤ等の視点からの画像情報などを見やすい情報にしたり、面白く楽しい情報にしたものを視聴者に提供できる。

【0018】コンテンツデータを所定の記録媒体に提供するプログラムを記録した記録媒体において、イベントが行われる会場空間内に配設した複数の撮像手段から送信された画像情報を受信する受信手段と、前記画像受信手段で受信した画像情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、この画像処理手段により処理された複数の画像のうち、前記端末装置からの選択信号により選択された画像情報を配信する画像情報配信手段として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体が提供される。これによれば、プレーヤ等の視点からの画像情報などを見やすい情報にしたり、面白く楽しい情報にしたものを視聴者に提供できる。

【0019】コンテンツデータを所定の記録媒体に配信するコンテンツ配信方法において、イベントが行われる会場空間内に配設した複数の撮像手段から送信された画像情報を受信する受信段階と、前記画像受信手段で受信した画像情報に基づいて画像処理を行う画像処理段階と、この画像処理手段により処理された複数の画像のうち、前記端末装置からの選択信号により選択された画像情報を配信する画像情報配信段階とを有することを特徴とするコンテンツ配信方法が提供される。これによれば、プレーヤ等の視点からの画像情報などを見やすい情報にしたり、面白く楽しい情報にしたものを提供でき、また視聴者はこれらの画像情報を自らを選んで配信を受けることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本実施の形態にかかる情報処理システム全体の構成を示すブロック図である。

【0021】本発明にかかる情報処理システムは、大別するとスポーツなどのイベントを行う者の動きに応じた画像情報や音情報を取込んで無線で送信するためにその行為者に取り付ける装着者側の撮像手段100・集音手段110・無線手段120と、画像情報や音情報を無線で受信してその画像情報や音情報の情報処理を行う処理装

置側の情報処理装置300を備える。

【0022】上記情報処理装置300は、装着者側の無線装置120からの無線情報を受信等する無線装置320、この無線装置320で受信した画像情報、音情報を加工処理する情報処理手段350、処理した画像を記憶する記憶手段等を備えた各種データベース360、CPU、CPUが行うプログラムなどを記憶したROM、CPUが各種処理を行うときに使用するRAMなどを設けた制御部370、受信した画像情報を一時的に記憶するフレームメモリ等各種メモリ380を備える。

【0023】上記装着者側の撮像手段100等は、スポーツや演劇、オペラなどにおいて演じられるイベントの全体の進行に大きな影響を与える人、すなわちキーパーソンの身体に取付けられる。従って、撮像手段100等はスポーツなどのイベントを行うのに邪魔にならないように、例えば撮像手段100としては小型CCDカメラ、集音手段110としては小型マイク、無線装置としては小型無線装置など小型のものが好ましい。

【0024】上記キーパーソンとしては例えば野球であればキャッチャーやピッチャーなどが挙げられる。また、サッカーであれば司令塔、テニスやバドミントンであれば両方の選手、フットボールであればクォーターバックなどが挙げられる。これらの者から見た画像等を視聴者に届けることができれば、スポーツの試合等の臨場感が増し、より劇的な画像等を提供することができる。

【0025】ここで、上記撮像手段100等の取付例を図2～図5に示す。例えば図2に示すようにヘルメット又は帽子など頭に被る被り物102に取り付ける。この場合例えばヘルメット等の登頂部の空隙に撮像手段100、集音手段110と無線装置120を収める。なお、無線手段120のアンテナはヘルメット等の周辺に目立たない様に取り付ける。

【0026】他の取付け例として、上記撮像手段100等は図3に示すように眼鏡104のつる106に取り付けてもよい。普段眼鏡104を掛けない人は、度の入らない眼鏡104をするようにしてもよい。この場合、無線手段120のアンテナは眼鏡104のフレームなどを使用してもよい。

【0027】他の取付け例として、上記撮像手段100等は図4に示すように耳の上側に取り付けるようにしてもよい。この場合、例えば補聴器のような取付方やヘッドホンのような取付方によって取り付けてもよい。

【0028】また、野球のキャッチャーに取り付ける場合は、図5に示すようにキャッチャーマスク108に撮像手段100、集音手段110を取り付け、ヘルメット102に無線手段120を取り付けるようにしてもよい。この場合、撮像手段100と無線手段120はごく近傍にあるので例えば赤外線を用いた近接用の伝送手段122、122を使うのが好ましい。これにより本体の電波を使った無線手段120との干渉を軽減することが

できる。

【0029】また、上記撮像手段100としてカメラの光学系は広角が望ましく例えば魚眼レンズなどを用いる事で、画角180度くらいの広い範囲の映像を捉える事が可能になる。広角レンズで撮影した映像（画像）を使用すれば、画像処理によって目的物を捉えるように加工するのが容易となる。

【0030】次に、本実施の形態にかかる無線装置について説明する。装着者側の無線装置120は、撮像手段100からの画像情報や集音手段110からの音情報を符号化等する符号化器等130とこの符号化された情報を無線情報として無線送信する無線送信手段200と、必要に応じて無線情報をセキュリティコードにより変換するセキュリティ手段140を備える。

【0031】また、処理装置側の無線装置320は、装着者側の無線装置120からの情報を無線で受信する無線受信手段400と、この無線受信手段400で受信した画像情報や音情報を復号化等する復号器等330と、必要に応じて無線情報をセキュリティコードにより元に戻すセキュリティ手段340を備える。

【0032】ここではこれらの無線装置としてデジタルFPUシステムを用いた例を図6～図15を参照しながら説明する。

【0033】この場合の無線送信手段200となるデジタル送信機(Tx)は、図6に示すように送信制御部210と送信高周波部220、アンテナ230などから構成される。送信制御部210は、符号化器等から伝送に適したTS (Transport Stream) 形式の信号を入力し、伝送路符号化を行ってIF信号を出力する。送信高周波部220は、IF信号を入力し、周波数変換、電力増幅を行ってRF信号を出力する。

【0034】また無線受信手段400となるデジタルFPU受信機(Rx)は、受信高周波部420、受信制御部410、アンテナ430などから構成される。受信高周波部420は、RF信号を入力し、周波数変換を行ってIF信号を出力する。受信制御部410は、IF信号を入力し、伝送路復号を行い、復号器等330へTS形式の信号を出力する。

【0035】ここで無線送受信の変調方式としては、例えば多重反射に強いOFDM (直行周波数分割多重方式) を用いた伝送方式を適用する。OFDMの基本パラメータとの例として図7にOFDM方式の伝送パラメータを、図8に伝送容量を示す。伝送パラメータは変調方式と内符号の符号化率の組み合わせにおいて、TSレート59.648 (Mbps) および44.736 (Mbps) の伝送パラメータを確保できるようなFFTサンプリングクロックを選定する。

【0036】以下にFFTサンプリングクロックの計算法を示す。目標とするTSレートをTSR(Mbps)、データキャリア本数をD(本)、変調方式によって決まる帯域利

用効率を $M(\text{bit}/\text{Hz})$ 、内符号の符号化率を $R$ 、有効シンボル長を $T_e(\text{ms})$ 、ガードインタバル比を $G_r$ とすると、以下の関係が成立する。

【0037】

$$T_{SR} = D \times M \times R / (T_e \times (1 + G_r)) \quad \dots (1)$$

ここで、 $T_e$ について求めると、

$$T_e = D \times M \times R / (T_{SR} \times (1 + G_r)) \quad \dots (2)$$

ここで、FFTポイント数を $P$ 、FFTサンプリングクロックを $F_s(\text{MHz})$ とすると、 $F_s = 1 / (T_e / P)$ であるから(2)式を代入して整理すると、

$$F_s = T_{SR} \times (1 + G_r) \times P / (D \times M \times R) \quad \dots (3)$$

ここで、TSレート $T_{SR} = 59.648(\text{Mbps})$ 、ガードインタバル比 $G_r = 1/16$ 、データキャリア本数 $D = 672$ 、64QAMの場合の帯域利用効率 $M = 6$ 、FFTポイント数 $P = 1024$ を(3)式に代入して $F_s$ を求めると、

$$F_s = 19.3145904761905(\text{MHz})$$

となる。

【0038】上記符号化器等130の符号化器(Encoder)、再多重化器(ReMUX)、または他のデジタルFPU受信機(Rx)等とデジタルFPU送信機(Tx)とを接続する場合の接続形態としては、例えば外インタリーブと誤り訂正内符号との間で接続する場合、ARIB標準規格「テレビジョン放送番組素材伝送用データ・クロック別送インタフェース」(ARIB STD-B18)を使用する。デジタルFPU受信機(Rx)と復号器等(Decoder)との接続形態もこれに対応する接続形態とする。

【0039】その他の接続形態として、例えば情報源符号化/多重化とデータフレーム同期との間で接続する場合、DVB-ASI(ETSI EN 50083-9 "Cabled distribution systems for television, sound and interactive multimedia signals Part9: Interfaces for CATV/S MATV headends and similar professional equipment for DVB/MPEG-2 transport streams")の204byte/packet(with 16 dummy byte)を使用してもよい。

【0040】なお、上記の場合、クロック信号とデータの流れは、同一方向となることを基本とする。デジタルFPU送信機は外部クロックで動作可能とする。また、必要に応じて符号化器または再多重化器等にクロックを供給できるよう、デジタルFPU送信機はクロックの供給機能を有する。

【0041】次に、上記送信制御部210の構成を図9を参照しながら説明する。送信制御部は、データフレーム同期(オプション)、簡易スクランブル(オプション)、エネルギー拡散、誤り訂正外符号化、外インタリーブ、誤り訂正内符号化、マッピング、OFDMフレーム構成、OFDM変調などを行ってIF信号を出力するものである。

【0042】上記データフレーム同期は、簡易スクランブルを用いる場合のオプションであり、簡易スクランブルとセットで使用するものとする。従って、簡易スクラ

ンブルを使用しない場合には、データフレーム同期も使用しない。データフレーム同期は、コーデックまたは再多重化器から送信制御部に入力されるTSを、8TSパケット単位でフレーミングする。データフレームの最初の同期バイトは、通常のTS同期バイト $0 \times 47$ を反転し $0 \times B8$ とする。

【0043】上記簡易スクランブルはオプションである。本規格で扱う無線伝送システムは特定の相手方に対して行われる通信であり設備規模の縮小と消費電力の削減を図るため、スクランブルをかける場合は、16ビットの擬似ランダム系列(生成多項式  $X^{16} + X^{12} + X^5 + X + 1$ )を加算する簡易なスクランブル方式とする。FPUは信号を受けるために方向調整を必要とするなど秘匿性を持たせる必要性が低いため、簡易スクランブル機能は必要に応じて付加できるもの(オプション)とする。ここで規定した秘匿化方式以外の任意のスクランブル方式を併せて使用する場合にあっても、スクランブルを掛ける範囲は、上記規定に従わなければならない。

20 【0044】スクランブルをかける範囲は、トランスポートパケットの同期バイトとPSIを伝送するトランスポートパケットを除くトランスポートストリームのペイロードとする。スクランブルの鍵は、上記の擬似ランダム系列を発生させるLFSR(線形帰還シフトレジスタ)にロードする初期値とする。なお、鍵の伝送は行わない。LFSRへの初期値ロードは、フレーム同期が通過した直後に行うものとし、以降次のフレーム同期までの間、LFSRの動作を継続するものとする。スクランブルが禁止されている部分では単に擬似ランダム系列の加算を中止するものとする。

30 【0045】上記エネルギー拡散において、ISO/IEC 13818-1で多重化されたTSパケットにエネルギー拡散のための擬似ランダム系列を加算する。擬似ランダム系列の生成多項式は、 $X^{15} + X^{14} + 1$ とする。また、擬似ランダム系列の発生回路の初期値は、低次から"1001 0101 0000 000"とする。加算の範囲は、204バイトの各パケットからダミーの16バイト、データフレーム同期バイト( $0 \times B8$ )、TS同期バイト( $0 \times 47$ )を除いた部分とする。初期値のロードは、OFDM伝送フレームに收容されるTSパケットの最初の同期バイト( $0 \times B8$ もしくは $0 \times 47$ )が終了した直後とする。なお、同期バイト部分においてもシフトレジスタの動作は継続し、この部分では、単に擬似ランダム系列の加算を中止するものとする。

40 【0046】上記誤り訂正外符号は、短縮化リードソロモン(204, 188)とする。短縮化リードソロモン符号は、リードソロモン(255, 239)符号化器の、入力データ204バイトのうちダミーの16バイトを除いた188バイトの前に、51バイトの「0」を付加し、符号化後に先頭の51バイトを除去することによ

り生成する。リードソロモン(255, 239)符号の多項式は、次の通りとする。

$$\text{符号生成多項式: } g(x) = (x + \lambda^0)(x + \lambda^1)(x + \lambda^2) \dots (x + \lambda^{15})$$

ここで $\lambda = 02h$ である。

【0048】

体生成多項式:  $p(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$

なお、リードソロモン(204, 188)のバイト訂正能力は、 $10^{-3}$ 入力で $10^{-11}$ 以下、 $10^{-4}$ 入力で $10^{-19}$ 以下である。

【0049】上記外インタリーブは、1ブロックで17バイトの遅延量を持つブロックを、第 $n$ 番目のパスが $(n-1)$ ブロックの遅延量となるように配置した12パスに、リードソロモン符号化後の204バイトのビットストリームを、1パス当たり1バイトずつ順次供給して行う畳み込みインタリーブとする。ここで、トランスポートパケットの同期バイト並びにフレーム同期バイトは、常に、遅延のないパスを通過することとする。なお、デインタリーブの回路構成は、先頭のパスの遅延ブロックの挿入量を11とし、パス番号順に1ブロックずつ少なくなるものとする。

【0050】上記誤り訂正内符号としては、拘束長7、符号化率1/2を原符号とするバンクチュアード畳み込み符号を用いる。原符号の生成多項式は、 $G_1=171oct$ 、 $G_2=133oct$ とし、バンクチュアード化により $R=1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8$ の5種類の符号化率に対応する。拘束長7、符号化率1/2の畳み込み符号化回路を図10に示す。なお、バンクチュアード化パターンはOFDMフレーム同期でリセットされるものとする。

【0051】また、伝送路の特性から内符号が必要ない場合には、内符号を省略することが出来る。この場合は、入力信号をそのまま出力信号として用いる。

【0052】上記周波数インタリーブは、次に示すような周波数インタリーブ関数を用いる。

```
frequency_interleaver()
{
    reg = 0x3ff;
    for ( i=0 ; i<1024 ; i++ )
    {
        n = mseq10(reg);
        if(n!=672) {
            F( i ) = n - 1;
        }
        reg = n;
    }
}
```

上述の周波数インタリーブ関数に記述されたmseq100は、図11に示す擬似ランダム系列を生成する回路のシフトレジスタの値を返すものとする。なお、シフトレ

\*【0047】

ジスターの初期値は、“1111 1111 11”とする。ここで、関数 $F(i)$ は、インタリーブ前のキャリア位置

( $i$ )をインタリーブ後のキャリア位置に変換する関数である。生成多項式は $g(x) = x^{10} + x^3 + 1$ となる。

【0053】上記時間インタリーブでは、フェージング特性を向上させるため、キャリアを時間軸上で分散させる。時間インタリーブは、畳み込みインタリーブを用いる。時間インタリーブ長は、図12に示すようにセル長( $I$ )の値を変えることで5種類のパラメータを選択できる。ただし、セル長( $I$ )=168のパラメータはオプションとする。図13に時間インタリーブの構成例を示す。

【0054】ここで、OFDMフレームは、以下の5種類のキャリアで構成されている。

- CP (Continual Pilot)
- TMCC (Transmission and Multiplexing Configuration Control)
- AC (Auxiliary Channel)
- Null (Null Carrier)
- Data (Data Carrier)

このうち、データキャリア以外のキャリアの配置を図14に示す。

【0055】上記ガードインタバルの付加では、図15に示すように有効シンボルの後端部分のガードインタバル長に相当する部分をコピーして有効シンボルの前に付加する。

【0056】ここで、上記RF信号フォーマットにおけるRF帯における信号フォーマットを規定する。

定義

$k$ : キャリア番号

$n$ : シンボル番号

$K$ : キャリア総数 ( $K=793$ )

$T_s$ : シンボル期間長

$T_g$ : ガード期間長

$T_u$ : 有効シンボル期間長

$f_c$ : RF信号の中心周波数

$K_c$ : RF信号の中心周波数に対応するキャリア番号 ( $K_c=96$ )

$c(n, k)$ : シンボル番号 $n$ 、キャリア番号 $k$ に対応する複素信号点ベクトル

$s(t)$ : RF信号

とすると、次の[数1]に示すようになる。

【0057】

【数1】

$$s(t) = \text{Re} \left\{ e^{j2\pi f_c t} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \sum_{k=0}^{K-1} c(n, k) \cdot \Psi(n, k, t) \right\}$$

where

$$\Psi(n, k, t) = \begin{cases} e^{j2\pi \frac{k-K_c}{T_u} (t-T_s - nT_s)} & n \cdot T_s \leq t < (n+1) \cdot T_s \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

次に、上述した無線装置 120 が複数ある場合について説明する。撮像手段 100、無線装置 120 などを複数のキーパーソンに取付けた場合に、無線送受信の周波数が重ならないようにする必要がある。例えば野球の場合、両方のチームのキャッチャーに無線装置 120 を取付けるには各無線装置 120 からの周波数が重ならないようにする必要がある。また、キャッチャーとピッチャーの両方に無線装置 120 を取付ける場合についても同様である。

【0058】この場合、無線装置 120 に周波数変換用の混合器などのミクサーを設け、画像情報や音情報の送信データをミクサーを介して搬送波を変えて無線送信部に送ることにより、別の異なる周波数帯へ移す。これにより、複数データを別個に送る場合の周波数の重なりを避けることができる。

【0059】上述したピッチャーやキャッチャーなど装着者に応じて異なる搬送波を用いて周波数を変換してもよい。また、複数のグループに属する一または二以上のメンバーによって行われる所定の空間で行われるスポーツの試合などのイベントでは、チームごとに異なる搬送波を用いて周波数を変換してもよい。例えば、野球であれば、チームごとに異なる搬送波を用いてもよい。

【0060】次に、本実施の形態において画像情報等を送受信する際のセキュリティ手段について説明する。

【0061】本実施の形態ではイベントの行為者自身、例えばスポーツを行っている選手自身に撮像手段 100 や集音手段 110 を装着するため、その装着者の画像情報や音情報が不特定多数の者に利用され悪用されることを防止する必要がある。例えば、野球などでは、音情報としてキャッチャーの音声などが含まれるとピッチャーへのサインが予めわかってしまったり、次の行為を予測することができたりするおそれがある。特に画像情報や音情報のデータを無線で送受信する場合には、当該データは不特定の者に受信されるおそれがあるのでこれを防止する必要は大きい。

【0062】このため、本実施の形態においては、図 1 に示すように無線データを送信する装着者側の無線装置 120 にセキュリティ手段 140 を設けるとともに、無線データを受信する処理装置側の無線装置 320 にセキュリティ手段 340 を設けている。

【0063】このセキュリティ手段 140、340 は例えばセキュリティコードにより無線データを変換することにより、不特定の者に受信され悪用されることを防止する。

【0064】装着者側の無線装置 120 におけるセキュリティ手段 140 は、予め定めたセキュリティコードを用いて送信するデジタルデータを処理して、これを無線送信手段 200 に送るようになっている。

【0065】処理装置側の無線装置 120 におけるセキュリティ手段 340 は、受信したデータから変換したデジタルデータを、送信する場合と同様のセキュリティコードで処理して元のデータを取得し、次の処理を行う情報処理手段 350 に送るようになっている。

【0066】なお、このセキュリティ手段 140、340 は、セキュリティコードを使って無線で送信するデータを OFDM のエネルギー拡散データを変えて変調するようにしてもよい。例えば、OFDM の複数のエネルギー拡散データをセキュリティコードに対応させて毎回異なるものを選ぶようにしてもよい。

【0067】このようなセキュリティコードの配布方法は、例えば試合やイベントに対応して、セキュリティカードを配布する。また、携帯電話などを使って、使用者を特定した後で、セキュリティコードを伝えるようにしてもよい。IC カードにセキュリティコードを埋め込むようにしてもよい。

【0068】また、複数のグループに属する一または二以上のメンバーによって行われる所定の空間で行われるスポーツの試合などのイベントでは、チームごとに異なるセキュリティコードを用いるようにしてもよい。例えば、野球であれば、チームごとに異なるセキュリティコードを用いてもよい。

【0069】なお、セキュリティ手段 140、340 で用いるセキュリティコードは更新可能である。例えば装着者側の無線装置 120 には無線受信手段を設け、処理装置側の無線装置 320 には無線送信手段を設けてそれぞれ無線送受信可能に構成するとともに、情報処理装置 300 の書換え可能メモリにセキュリティコードを記憶しておき、これがキーボードやカード読取装置などの入力手段により更新されると、そのセキュリティコードを処理装置側の無線装置 320 から装着者側の無線装



置120へ送信するようにしてもよい。これにより、装着者側のセキュリティコードを自動的に更新することができる。

【0070】この場合、セキュリティコードの更新、すなわち上記入力手段からの入力、ID、パスワードがないとできないように構成してもよい。これにより、イベントの行為者とは異なる第三者だけがセキュリティコードを更新できるようにすることも可能となる。

【0071】次に、上記情報処理装置300において、無線装置320により受信した画像情報、音情報のデータ10

【0072】情報処理手段350は、図1に示すように無線装置320により受信したデータのうち画像情報のデータ処理を行う画像情報処理手段600、音情報のデータ処理を行う音情報処理手段700を備える。

【0073】画像情報処理手段600は、装着者の動きに応じて画像処理を行う手段として、図16に示すように撮像手段100の装着者の動きを検出する動き検出手段610、この動き検出手段610で検出した装着者の動きに応じてその装着者の動きが小さいときに画像のぶれ補正を行うぶれ補正手段620、上記動き検出手段610で検出した装着者の動きに応じてその装着者の動きが大きいときに画像の角度を変更する角度変更手段630を備える。

【0074】これらの動き検出手段610、画像のぶれ補正手段620、角度変更手段630は、コンピュータ読取可能なハードディスクなどの記録媒体に記録されたプログラムに基づいて制御部370が行うソフトウェアの処理によるものでよいし、またハードウェアとしての回路の処理によるものであってもよく、また両者の組合せで処理してもよい。

【0075】ここで、上記動き検出手段610の回路構成例を図17に示す。この回路は、デジタル化された画像情報のデータのうち、基準となるフレームを記憶する基準フレームメモリ612、基準フレームと比較するフレームを記憶する検索メモリ614、基準フレームメモリ612と検索フレームメモリ614から転送されてくるデータに基づいて動き検出を行う動き検出回路616を備える。

【0076】次に、上記動き検出手段610、画像のぶれ補正手段620、角度変更手段630により、例えば無線受信手段400で受信した画像情報のデータに基づいて画像処理により装着者（キーパーソン）の動きを検出し、この装着者の動きに応じて画像のぶれを補正したり、角度を変換したりする動作について説明する。

【0077】なお、ここでは撮像装置100としてカメラを野球のキャッチャーなどのキーパーソンに装着し、このカメラに魚眼レンズなどの広角レンズを装着し、画像情報はカメラの前方180度の映像を写すようにす

し、この広い範囲の画像情報を使って下記の処理を行う場合について説明する。

【0078】カメラを装着したキーパーソンは漠然と周りを見ているのではなく、自分にとってもっとも関心の高い対象を主に見ていると考えられる。キーパーソンとして特にスポーツ選手のように他の選手やボール等の動きに対応して動作する者においては、動きのある画像を注目しているはずである。例えば選手の頭部にカメラを装着した場合は、その頭部の正面には概ねその選手が注目している、動きのある着目対象画像があるものと想定される。

【0079】そして、キーパーソンの動きが大きい場合には、キーパーソンが注目する動きのある着目対象画像が変わり、カメラからの画像情報の内容としては元の着目対象画像は画像範囲からはみ出たり、はみ出そうになったりしたように大きく動くはずである。また、キーパーソンの動きが小さい場合には、キーパーソンが注目する着目対象画像は変わっておらず、カメラからの画像情報の内容としては元の着目対象画像は画像範囲からはみ出ることもなく動きも小さいはずである。

【0080】従って、キーパーソンに装着したカメラからの画像情報に基づいてキーパーソンの動きを検出するには、まず画像情報から抽出された動きのある画像を着目対象画像として検出し、その着目対象画像の動きに基づいて装着者の動きを間接的に検出すればよいと考えられる。

【0081】そこで、まず動きのある画像（着目対象画像）を検出する動作を説明する。まず、デジタル化されたカメラからの画像情報のデータをフレームメモリへ蓄積する。この場合、画像情報のデジタル化は情報処理装置に設けたカメラ付加装置によって行うようにしてもよい。

【0082】次に、比較の基準となるフィールドを決め基準フレームメモリ612に記憶する。その前後のフィールドを検索フレームメモリ614へ記憶し、動き検出回路616にてそれぞれ対応する画素の信号レベルを比較しその差を検出する。次いで、検出した差があらかじめ決めた値よりも大きい画素の位置を検出する。続いて、検出した画素を予め決められた数の連続した走査線に出現する部分、すなわち動きのある画素の集まりを着目対象画像として検出する。

【0083】例えば、MPEG2では動きのある画素の集まり（画素ブロック）を予測してサーチ範囲を予め決めておくなどすることにより、動き検出に要する計算量を減らすことができる。なお、この動き検出はフレーム単位で対応する画素のレベル差を検出することにより行われる。

【0084】次に、こうして検出された着目対象画像の動きに応じて画像処理を行う。まず、着目対象画像の画像のブレを検出し、画像のブレが小さく着目対象画像の

画面内の動きがカメラ側の動きによると判断した場合、すなわち着目対象画像がカメラの撮像範囲にありその範囲から外れそうにもならないと判断した場合には、画像のブレを補正する（画像のぶれ補正手段）。具体的には着目対象画像が中央に来るように画像を修正する、いわゆる画像のぶれ補正を行う。

【0085】例えば野球でキャッチャーにカメラを装着した場合、キャッチャーはピッチャーが構えに入ってからボールを投げるときにはボールに注目しているため、このボールがカメラの撮像範囲から外れることはないものと考えられる。この場合に、画像のぶれが補正されると視聴者にはとても見やすい画像となる。このように、画面内で着目対象画像が着目対象画像の動きによってのみ動いて見えるように画像処理を行うことができ、視聴者に見やすい画像にすることができる。

【0086】これに対し、着目対象画像の画像のブレを検出し、上記キーパーソン（キーパーソン）の身体の動きが大きいため画像のブレが大きく着目対象画像が撮像手段の撮像範囲から外れそうになるか若しくは外れてしまったと判断した場合には、別の着目対象画像に切替えてシーンチェンジの画像処理を行う（アングル変更手段）。具体的には他の着目対象画像を取り出しその着目対象画像が画面の中央に来るように画像処理を行う。すなわち、従来のカメラのアングルを変える操作を画像処理でおこなうことになる。

【0087】例えば野球でキャッチャーにカメラを装着した場合、ピッチャーの投げたボールを注目していたが、そのボールをバッターが打ってフライになった場合、キャッチャーはそのボールを取ろうとして上を向くことになる。すると、ボールの画像はいったん撮像範囲から外れるが、キャッチャーが上を向いたときにまたボールの画像が中央にくるように画像処理される。このようにカメラのアングルを変えたのと同じ状態になる。こうして、キーパーソン（キーパーソン）の身体の動きが大きい場合に着目対象画像が切り替ったことが視聴者にわかるので、より見やすく迫力のある画像を提供することができる。

【0088】なお、上記着目対象画像を新たな画像情報の中から探す際には、予め定めた対象物を探すようにしてもよい。予め定めた対象物が見つかった場合はその対象物が画面の中央にくるように画像処理を行い、予め定めた対象物がない場合はカメラからの画像のほぼ中央に来る頻度の高い対象物を仮想の対象物として、それが画面の中央に来るように画像処理を行う（アングル変更手段）。また、カメラが大きく動かない場合は、画像のぶれ補正手段620により対象物が中央に来るように画像を修正する、いわゆる画像のぶれ補正を行う（画像のぶれ補正手段）。

【0089】例えば野球において図18に示すように打者が打った後に走る様子を考えると、背景のスコアボードには動きがない。もしキーパーソンに装着したカメラ

に動きが無ければ、画面上でスコアボードを構成する画素の位置は変化しない。しかし、打者は打った後で走るため、打者を構成する画素の位置は時間的に変化するようになる。そこで、キーパーソンに装着したカメラの動きは図18に示すようなスコアボードのような動きの無い対象物の画像の動きを検出することで行うことが好ましい。

【0090】なお、上記動き検出手段610は、ある1方向に振動（一次振動）する質量に角速度がつくと「コリオリ」効果でそれに直行する方向にも振動（二次振動）が発生する事を利用した、いわゆる振動式ジャイロからの出力に基づいて装着者の動きを検出するようにしてもよい。例えばこの振動式ジャイロを撮像手段100の装着者に取り付け、この振動ジャイロからの出力を画像情報等とともに無線送信手段200から無線データとして送信し、無線受信手段400で受信したデータから装着者の動きを検出するようにしてもよい。

【0091】上記振動式ジャイロとしては、例えば音やビーム形状のものを使用してもよいが、シリコンセンシングシステムズの振動式ジャイロのように、振動形態を棒（音叉やビーム形状）を上下左右に振るのでなく振動子リングを中吊りにしてリングを楕円歪に振動させるものを使用するのが好ましい。このような振動式ジャイロは外來応力に敏感な支点が無い上、楕円振動は外部震動・衝撃下では起こりにくく、悪い環境下でも忠実に高精度角速度の検出ができるので、特に激しい動きをする野球などのスポーツの選手に振動式ジャイロを装着するのに適しているからである。

【0092】上記画像情報処理手段100は、図16に示すように対象物の動きに応じて画像処理を行う手段として、対象物の動きを検出する動き検出手段640、この対象物の動きに応じて画像をデフォルメ化する画像デフォルメ化手段650を備える。

【0093】これらの対象物の動き検出手段640、デフォルメ化手段650は、コンピュータ読取可能なハードディスクなどの記録媒体に記録されたプログラムに基づいて制御部370が行うソフトウェアの処理によるものでもよいし、またハードウェアとしての回路の処理によるものであってもよく、また両者の組合せで処理してもよい。

【0094】なお、上記動き検出手段640の回路構成例としては、動き検出手段610と同様に図17に示すものを使用してもよい。

【0095】次に、上記動き検出手段640、デフォルメ化手段650により、野球のボールなど撮像手段でとらえた対象物の動きに応じてその画像をデフォルメ化し、実際の画像よりもおもしろい画像や劇的な画像などへ変換する動作について説明する。なお、ここでも上記と同様に撮像装置100としてカメラを野球のキャッチャーなどのキーパーソンに装着し、このカメラに魚眼レン

ズなどの広角レンズを装着し、画像情報はカメラの前方180度の映像を写すようにし、この広い範囲の画像情報を使って下記の処理を行う場合について説明する。

【0096】まず、カメラから受信してデジタル化した画像情報のデータに基づいてキーパーソンが着目する人や物の画素ブロック、すなわち着目対象画像を認識し、その着目対象画像の位置、速度等の付加情報の検出などを行う。例えば球技であればボールの位置、速度などを検出し、演劇であればカメラが捉えた着目対象画像である着目対象者の表情の変化などの認識を行う。この場合、予め映像をデフォルメするきっかけとなる着目対象物、着目対象者を決めておき、図1に示す各種データベース360の例えば着目対象画像データベースに記憶しておく。なお、カメラから受信した画像情報から特別の動きをするものを捉え、その時点でそれを着目対象物、着目対象者として着目対象画像データベースに記憶してもよい。

【0097】球技の場合であれば、ボールの位置、速度等がデフォルメ化する場合のパラメータとなる。例えば野球の場合、キャッチャーに装着したカメラが捉えたボールの映像は、あらかじめ背景と比較したボールの映像信号の特徴として例えば図17に示す検索フレームメモリ614に記録しておき、カメラからの画像情報のフレームは例えば基準フレームメモリ612に記憶し、これらのデータを動き検出回路616により比較してボールを認識し、画面の中でのボールの大きさ、位置を測定する。これは映像信号の走査線上の輝度信号の変化などで認識、測定することができる。

【0098】ここで、カメラからの画像情報（画像信号）に基づいて動き検出回路616によりボールの速度を検出する方法の1例を説明する。ボールの速度の計算は例えば図19に示すようにカメラはレンズを固定すれば画角が一定となり、その中で遠くから近づくボールの大きさと画面寸法の比は $Db/Da1$ から $Db/Da2$ そして $Db/Da1$ と増加するように変化する。画像情報（画像信号）は時間変化に沿ってカメラから出力されるので上記の比の時間変化を計算することでボールの速度を検出する。

【0099】次に、動き検出回路616により認識された実際の着目対象物、着目対象者などの着目対象画像の位置に予め記憶されたデフォルメ画像をはめ込む。例えば、図20に示すようにピッチャーの画像が着目対象画像である場合、実際のピッチャーの画像の位置にデフォルメ化したピッチャーの画像をはめ込んだり、ボールの画像が着目対象画像である場合、ボールがカメラに近づくに連れてボールの大きさを実際よりも大きくしたデフォルメ画像をそのボールの位置にはめ込む。

【0100】また、球技のボールの速度の大小は、例えば野球におけるピッチャーのボールでは時速130Km～160Km程度とそれほど大きな変化ではないが、打者に

としてはその違いは大きい。そこで、図21に示すようにボールの時速に応じて実際の映像のボールの色を変えらるるようにしてもよい。また、図22に示すように速度に応じてボールの周りに炎をつけたり、リングをつけるなどをCGによって画像合成してもよい。これにより、見ている人はリアルタイムでボールの速度を感じることができる。上記図21及び図22ではそれぞれ同図(a), (b), (c)の順にボールの速度が速くなる。

【0101】なお、例えば着目対象物、着目対象者の特徴を踏まえ実際の画像をCG (Computer Graphics) などデフォルメ化して作成されたデフォルメ画像は、図1に示す各種データベース360の例えばデフォルメ画像データベースに予め記憶しておき、このデフォルメ画像データベースから必要な画像を取出すようにしてもよい。

【0102】また、上記着目対象画像となり得るものとしては、例えば野球であれば上述したピッチャーやボールの他、盗塁手などが挙げられる。

【0103】次に、装着者に取付けられた集音手段110から受信した音情報を実際の音よりも迫力のある音情報に変換処理する音情報処理手段700について説明する。

【0104】音情報処理手段700は、集音手段110からの音情報を音声、ボールの音、ボールがバットに当たった音など何の音かを識別する音識別手段710、音識別手段710で識別された音をさらに迫力のある音などに変換する音変換手段720、音識別手段710で識別された音のうち特定の音声のみをマスクする音情報のセキュリティ手段としての特定音声マスク手段730を備える。

【0105】これらの音識別手段710、音情報変換手段720、特定音声マスク手段730は、コンピュータ読取可能なハードディスクなどの記録媒体に記録されたプログラムに基づいて制御部370が行うソフトウェアの処理によるものでもよいし、またハードウェアとしての回路の処理によるものであってもよく、また両者の組合せで処理してもよい。

【0106】上記音情報処理手段700は、例えば野球であれば音識別手段710によりボールの風を切る音が認識されたときは、例えば上述した図19で示す方法により上記動き検出手段640によってボールの速度を検出した結果を用い、音情報変換手段720によりボールの速度に応じてボールの風を切る音をより大きい音に変換する。例えばボールの速度が速いほどボールの風を切る音をより大きい音に変換する。

【0107】また、音情報変換手段720は、ボールの速度に応じてキャッチャーミットで受ける音を大きくするようにしてもよい。さらに、ボールがバットに当たった場合は、そのボールの速度に応じてボールがバットに当たった音を大きくするようにしてもよい。

【0108】このようにボールの速度に応じて実際の音よりも大きい音に変換することにより、ボールの威力が画像のみならず音によっても強調され、よりおもしろく迫力のある画像情報や音情報を視聴者に届けることができる。

【0109】次に、音情報についてのセキュリティ手段について説明する。上述したように本実施の形態ではイベントの行為者自身、例えばスポーツを行っている選手自身に撮像手段100や集音手段110を装着するため、その装着者の画像情報や音情報が不特定多数の者に利用され悪用されることを防止する必要がある。そこで、このような画像情報や音情報のデータを無線で特定の者だけが受信して元のデータにできるようなセキュリティ手段140、340を設けたが、ここでは特定の音声情報自体をマスクしてしまい、特定の音声情報だけは誰にも取得できないようにしたものである。従って、セキュリティ手段140、340によるセキュリティーコードを持つ特定の者であっても特定の音声情報自体は元のデータにすることもできない。

【0110】具体的には、集音手段110からの音声情報のうち上記音識別手段710により特定の音声は識別されると、特定音声マスク手段730によりその音声だけマスクをかけてデータを変換する。従って、特定の音声以外の観客の歓声などの音声は取得することができる。

【0111】特定の音声としては、例えば次はフォークボールなど人間の声として有意味の声、特にスポーツなどのイベントを行う者の声が挙げられる。また、人間の声として所定のワードを含む声をマスクするようにしてもよい。

【0112】これにより、特定の音声情報については、誰にも取得されないようにすることができるので、例えば野球などではキャッチャーの音声などの特定の音声はマスクされるので、ピッチャーへのサインが予めわかってしまったり、次の行為を予測することができたりするおそれを防ぐことができる。これにより、十分なセキュリティを確保することができる。

【0113】上述したような情報処理手段350で処理された画像情報、音情報のデータは、図1に示す各種データベース360の例えば画像情報データベース、音情報データベースにそれぞれ記憶される。

【0114】また、情報処理装置300にテレビ電波送信用の送信手段を設け、情報処理手段350で処理された画像情報、音情報のデータをリアルタイムで、アナログ又はデジタルによりテレビ放送として発信するようにしてもよい。この場合、情報処理手段350で処理するデータはデジタルデータであるため、そのままデジタル放送として送信することができる。

【0115】デジタル放送として送信する場合はその送信手段としては上記無線装置120の無線送信手段20

0、符号化器等130と同様な手段を設けてもよい。

【0116】例えば、CSデジタル放送サービスで送信する場合、情報処理手段350で処理した画像情報や音情報のデジタルデータは、圧縮符号化して伝送される。番組編成情報としてはPSI (Program Specific Information) などの選局のための制御情報やSI (Service Information) などの電子番組表 (EPG: Electronic Program Guide) を表示するための情報を作成する。加入者の契約情報からは、限定受信のための情報を作成する。これらの情報は、多重化されてトランスポートストリーム (Transport Stream) などの一本のパケット列となり、誤り訂正符号を付加した後、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) 変調されて衛星回線などで伝送される。視聴者である受信側では送信側と逆の処理を行い、番組の画像情報、音情報などのデータを一般のテレビ受像機に出力する。

【0117】また、情報処理手段350で処理された画像情報、音情報のデータは、インターネットなどのネットワークを介して視聴者端末装置に提供するようにしてもよい。

【0118】この場合には、例えば図1に示す情報処理装置300に事業者サーバ装置としての機能を持たせることによりコンテンツ配信サービスシステムを構成することができる。このようなコンテンツ配信サービスシステムの構成例を図24に示す。

【0119】上記事業者サーバ1200は、上述したイベントの行為者に取付けた撮像手段100等からのデータを情報処理装置300で処理した画像情報、音情報のデータの他、他の撮像手段102、104により撮像してた画像情報、他の集音手段112により音情報のデータを受信する受信手段を設けている。従って、ここでいうコンテンツには撮像手段100等からのデータを情報処理装置300で処理した画像情報、音情報のデータの他、他の撮像手段102、104により撮像してた画像情報、他の集音手段112により音情報のデータをさらに後述の空間画像処理手段1500や視線アングル画像処理手段1600により画像処理等したデータも含まれる。

【0120】上記コンテンツ配信システム1000は、図24に示すように視聴者端末装置1100-1...1100-n、事業者サーバ装置1200、課金処理サーバ1300などがインターネット等のネットワーク1400を介して接続される。なお、視聴者端末装置1100は、プロバイタ1410の通信キャリア1420を介して接続される。

【0121】上記視聴者端末装置1100は、ディスプレイなどの画像表示手段、事業者サーバ装置1200から配信可能な上記画像情報のうち配信を希望する画像情報の選択に応じて選択信号を出力する画像選択手段、この画像選択手段からの選択信号を事業者サーバ装置12

23

00へ送信する送信手段を備える。

【0122】上記事業者サーバ装置1200は、上述した情報処理装置300の構成に加えて、空間画像処理手段1500と視線アングル画像処理手段1600とを備える。

【0123】空間画像処理手段1500は、上記受信手段により受信した各撮像手段100、102等からの画像に基づいて、イベントの会場空間のうちイベントが行われるプレー空間をマトリクス化して分割し、分割されたプレー空間の画像を生成する処理を行う。

【0124】ここでいうプレー空間としては例えば野球であれば球場のグラウンドが該当する。例えばキャッチャーに取付けた撮像手段100、球場の報道人席に設置した撮像手段102など複数の撮像手段からの画像に基づいてプレー空間全体を仮想3次元座標に座標変換する。そして、この仮想3次元空間のプレー空間をマトリクス化して分割し、ピッチャーのマウンドの空間、3塁手の空間など各分割空間を映す画像に生成する。

【0125】これらの分割空間の画像をインターネット等のネットワーク1400を介して配信することにより、視聴者は好きなプレー空間の画像を選択して端末装置1100のディスプレイなどから見る事ができる。

【0126】また、視線アングル画像処理手段1600は、上記受信手段により受信した各撮像手段100、102等からの画像に基づいて、前記イベントの会場空間のうち観客席からのアングル画像や撮像手段を装着した者の視線アングルの画像など視線アングルの異なる画像を生成する処理を行う。

【0127】例えばキャッチャーに取付けた撮像手段100、球場の報道人席に設置した撮像手段102など複数の撮像手段からの画像に基づいてプレー空間全体を仮想3次元座標に座標変換する。この仮想3次元空間のうちの例えばピッチャーのマウンドの空間はこの空間を見る観客席の位置によりアングル画像が異なる。そこで、仮想3次元空間を見る位置をマトリクス化して、見る位置ごとの視線アングルを演算し、視線アングル画像を生成する。

【0128】これらのアングル画像をインターネット等のネットワーク1400を介して配信することにより、視聴者は自宅等に居ながら例えばアリーナ席から見たアングル画像、外野席から見たアングル画像など好きなアングル画像を選択して端末装置1100のディスプレイなどから見る事ができる。

【0129】また、上記アングル画像処理手段1600は、演算した視線アングルをイベントを行う者の動きに応じて切り替えることにより、イベントを行う者ごとの画像を生成するようにしてもよい。例えばサッカーでは選手が広いグラウンドを動きまわるため、ある位置から見たアングルで好きな選手を見るときには、その位置から遠い方へ選手が動いてしまうとその選手の画像が小さく

(13)

特開2003-199085

24

なってしまう。従って、常に近い位置から特定の選手を大きな画像で見ることができるよう視線アングルを切替えた画像を生成する。これにより、好きな選手を常に最もよく見える位置からのアングルで見ることができるようになる。

【0130】上記課金処理サーバ1300は、視聴者端末装置1100からの選択信号に基づいて上述したようなプレー空間の画像やアングル画像など選択された画像に応じて課金する額を決定して課金する。

10 【0131】例えば、画像配信を希望する需用者のニーズに応じて課金する額を決定するようにしてもよい。また、画像とともに付加情報として広告を配信する場合にはその広告の有無に応じて課金する額を決定するようにしてもよい。

【0132】また、画像とともに配信する画像の加工度に応じて課金する額を決定してもよい。例えば、上述したように野球のボールの速度に応じて図21に示すようなボールの色を変化させる画像処理（加工処理）が施されている画像と、図22に示すようにボールに炎を付加した加工処理が施されている画像とでは課金する額を変えてもよい。この場合、よりおもしろい画像に加工処理された画像ほど高い金額を課金するようにしてもよい。

20 【0133】また、上記撮像手段100の挿替者からの画像やイベントを行う特定の者ごとに課金する額を決定して課金するようにしてもよい。例えば野球選手ごと、サッカー選手ごとに見たい選手の画像に応じて課金する。

【0134】以上、添付図面を参照しながら本発明に係る好適な実施形態について説明したが、本発明に係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0135】例えば、本実施の形態においては事業者サーバ装置1200が情報処理装置300の構成をすべて含む場合について説明したが、必ずしもこれに限定されるものではなく、情報処理装置とは別個の構成にして、事業者サーバ装置1200に情報処理装置300からの画像情報、音情報などのデータを受信してこれを配信するようにしてもよい。また、画像等サーバを別途設け、そこに情報処理装置300からの画像情報、音情報などのデータを蓄積するようにしてもよい。

【0136】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、プレーヤ等の視点からの画像情報や音情報などをプレーヤの動きに応じて見やすく迫力のある情報にしたり、さらに面白く楽しい情報にして視聴者に届けることができる情報処理システムを提供できるものである。

50 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態にかかる画像処理システムの構成を示すブロック図。

【図 2】本実施の形態にかかる撮像手段等の取付例を示す図。

【図 3】本実施の形態にかかる撮像手段等の他の取付例を示す図。

【図 4】本実施の形態にかかる撮像手段等の他の取付例を示す図。

【図 5】本実施の形態にかかる撮像手段等の他の取付例を示す図。

【図 6】本実施の形態にかかる無線装置の構成例を示すブロック図。

【図 7】本実施の形態にかかる OFDM 方式の伝送パラメータを示す図。

【図 8】本実施の形態にかかる OFDM 方式の伝送容量を示す図。

【図 9】本実施の形態にかかる送信制御部の構成を示すブロック図。

【図 10】本実施の形態にかかる畳込み符号化回路の例を示すブロック図。

【図 11】本実施の形態にかかる擬似ランダム系列を生成する回路のシフトレジスタの例を示すブロック図。

【図 12】本実施の形態にかかる時間インターリーブ長の例を示すブロック図。

【図 13】本実施の形態にかかる時間インターリーブの構成例を示すブロック図。

【図 14】本実施の形態にかかるデータキャリア以外のキャリアの配置例を示すブロック図。

【図 15】本実施の形態にかかるガードインタバルの付加について説明する図。

【図 16】本実施の形態にかかる画像情報処理手段の構成を示すブロック図。

【図 17】本実施の形態にかかる動き検出手段の構成例を示すブロック図。

【図 18】本実施の形態にかかる動き検出手段における

検出の対象となる画像を説明する図。

【図 19】本実施の形態にかかるボールの速度検出方法を説明する図。

【図 20】本実施の形態にかかる実際の画像の位置にデフォルメ化した画像をはめ込んだ例を示す図。

【図 21】本実施の形態にかかる実際の画像をデフォルメ化した例を示す図。

【図 22】本実施の形態にかかる実際の画像をデフォルメ化した他の例を示す図。

10 【図 23】本実施の形態にかかる音情報処理手段の構成を示す図。

【図 24】本実施の形態にかかるコンテンツ配信システムの構成を示すブロック図。

【符号の説明】

100…撮像手段

110…集音手段

120…無線装置

200…無線送信手段

140…セキュリティ手段

20 300…情報処理装置

320…無線装置

340…セキュリティ手段

350…情報処理手段

360…各種データベース

400…無線受信手段

600…画像情報処理手段

610…撮像手段装着者の動き検出手段

620…画像のぶれ検出手段

630…アングル変換手段

30 640…着目画像の動き検出手段

650…画像のデフォルメ化手段

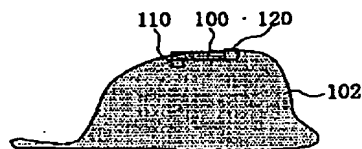
700…音情報処理手段

710…音識別手段

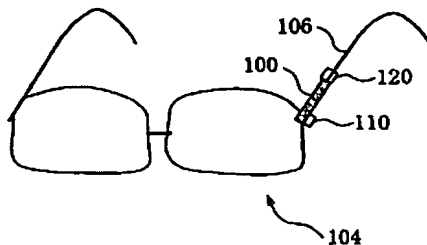
720…音情報変換手段

730…特定音声マスク手段

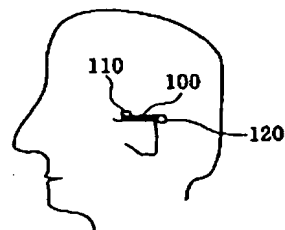
【図 2】



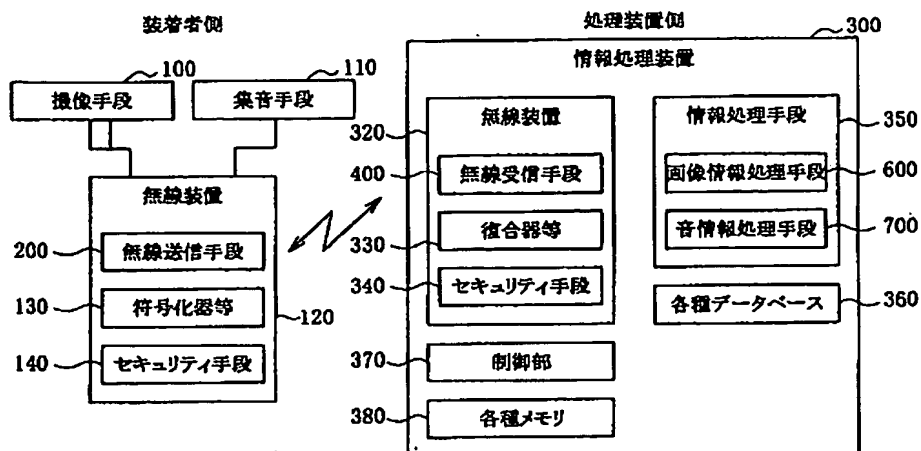
【図 3】



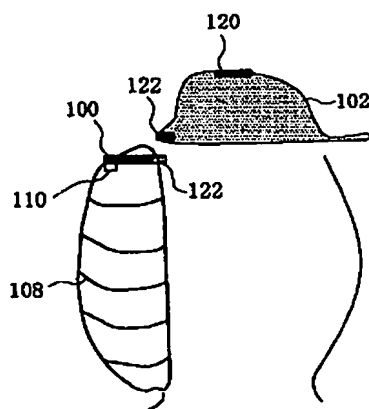
【図 4】



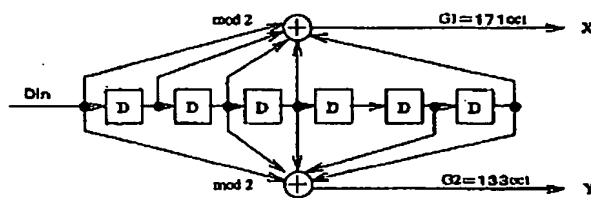
【図1】



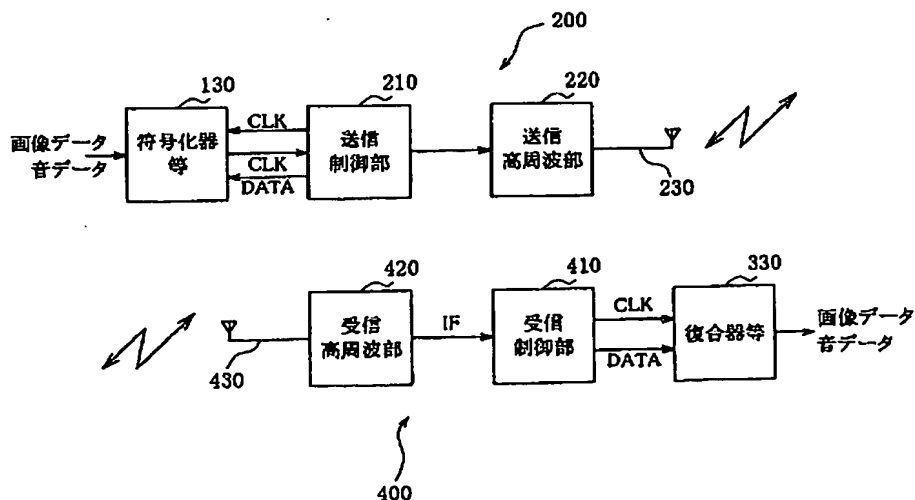
【図5】



【図10】



【図6】



【図7】

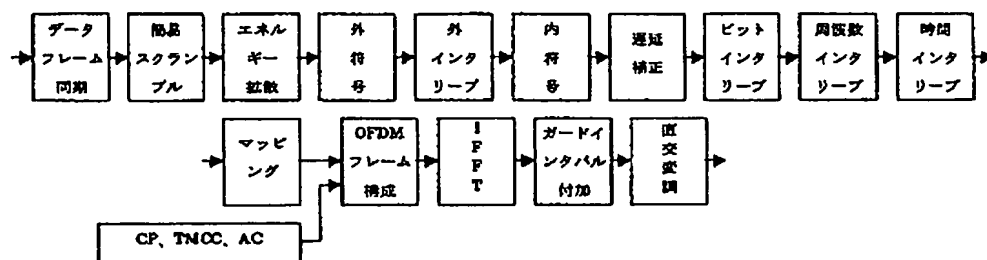
伝送パラメータ		
項目	規格	
占有帯域幅	14.957 MHz	
キャリア間隔	18.862 kHz	
キャリア数	総数	783
	データ	678
	CP	100
	TMCC	12
	AC	8
	NULL	1
キャリア変調方式	QPSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM	
FFTポイント数	1024	
FFTサンプリングクロック	19.314590 MHz	
シンボル数/フレーム	204	
フレーム数/スーパーフレーム	4	
有効シンボル長	58.017 $\mu$ s	
ガードインターバル長	1.657 $\mu$ s (1/32), 8.914 $\mu$ s (1/16)	
シンボル長	54.674 $\mu$ s (1/32), 56.880 $\mu$ s (1/16)	
フレーム長	11.153 ms (1/32), 11.491 ms (1/16)	
内符号	畳込み符号 (1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8)	
外符号	RS(204,188,t=8)	
内インターリーブ	ビットインターリーブ 周波数インターリーブ 時間インターリーブ	
外インターリーブ	バイトインターリーブ	

【図8】

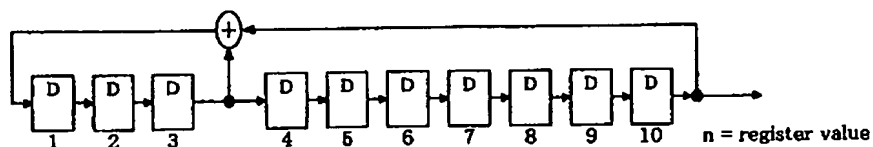
伝送容量				
キャリア変調	畳込み符号	スーパーフレーム内TSP数	TS(204byte)ガード比1/16	レート [Mbps]
QPSK	1/2	336	11.930	12.291
	2/3	448	15.908	16.388
	3/4	504	17.894	18.437
	5/6	560	19.883	20.485
	7/8	588	20.877	21.509
	なし	672	23.859	24.582
16QAM	1/2	672	23.859	24.582
	2/3	896	31.812	32.776
	3/4	1008	35.789	36.873
	5/6	1120	39.765	40.970
	7/8	1176	41.754	43.019
	なし	1344	47.718	49.184
32QAM	1/2	840	29.824	30.728
	2/3	1120	39.765	40.970
	3/4	1260	44.788	46.092
	5/6	1400	49.707	51.218
	7/8	1470	52.182	53.774
	なし	1680	59.648	61.456
64QAM	1/2	1008	35.789	36.873
	2/3	1344	47.718	49.184
	3/4	1512	53.683	55.810
	5/6	1680	59.648	61.456
	7/8	1764	62.630	64.528
	なし	2016	71.578	73.747

↑ : SNGとレート互換

【図9】



【図11】

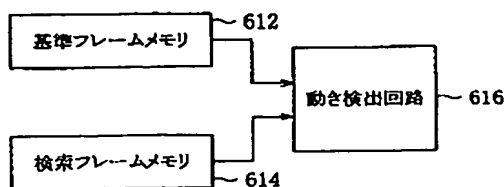


【図12】

時間インターリーブ長		
セル長 (1)	時間インターリーブ長*	備考
0	インターリーブなし	
81	8. 5フレーム (98ms)	
42	17. 1フレーム (196ms)	
64	34. 2フレーム (393ms)	
168	68. 4フレーム (785ms)	オプション

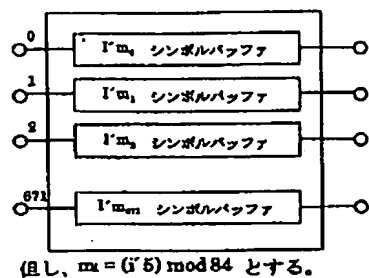
\* ガードインターバル比が1/16のときの値

【図17】





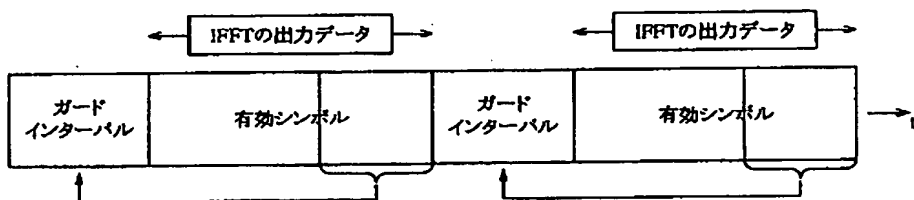
【図13】



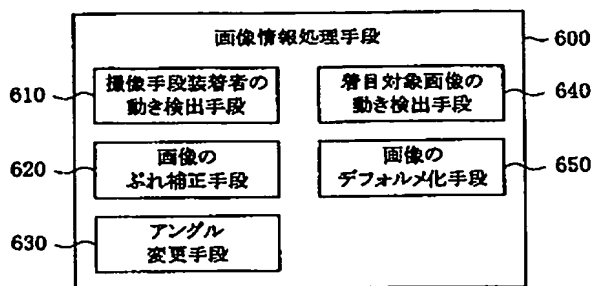
【図14】

CP, TMCC, AC, Nullキャリアの配置		
キャリア	本数	キャリア番号 (i)
CP	100	0 8 16 24 32 40 48 56 64 72 80 88 96 104
		112 120
		128 136 144 152 160 168 176 184 192 200 208 216 224 232 240
		248
		256 264 272 280 288 296 304 312 320 328 336 344 352 360 368
		376
		384 392 400 408 416 424 432 440 448 456 464 472 480 488 496
		504
		512 520 528 536 544 552 560 568 576 584 592 600 608 616 624
		632
TMCC	12	640 648 656 664 672 680 688 696 704 712 720 728 736 744 752
		760
AC	8	768 776 784 792
Null	1	768 776 784 792

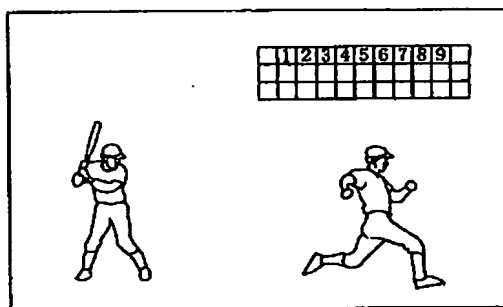
【図15】



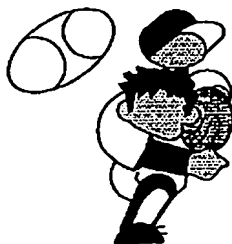
【図16】



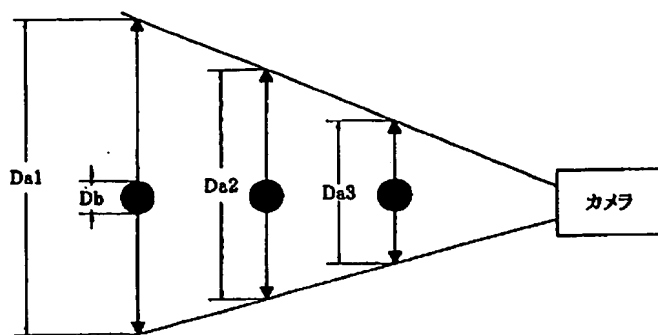
【図18】



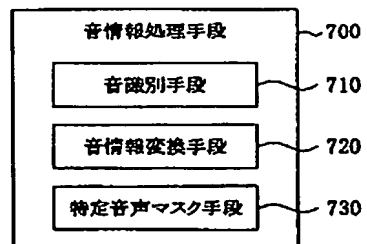
【図20】



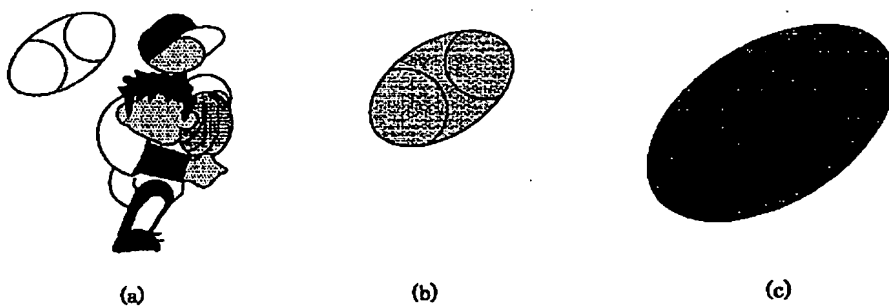
【図19】



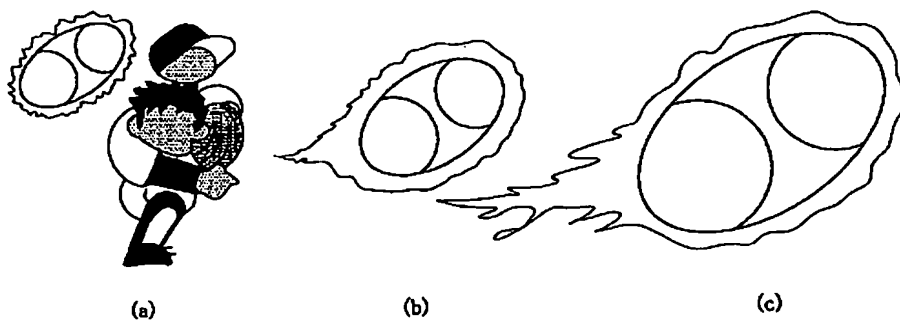
【図23】



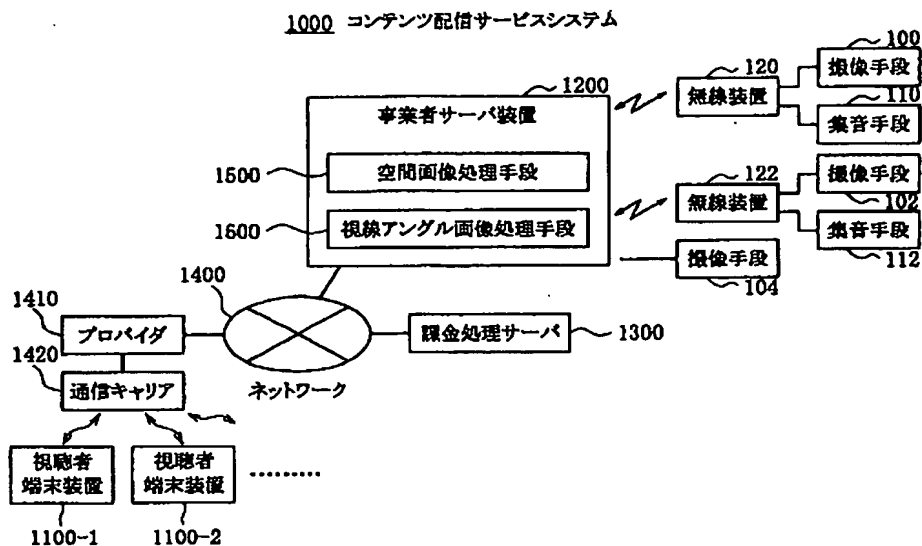
【図21】



【図22】



【図24】



フロントページの続き

(72) 発明者 高橋 一正  
 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
 ー株式会社内  
 (72) 発明者 石川 伸行  
 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
 ー株式会社内

(72) 発明者 木津 聡二郎  
 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
 ー株式会社内  
 F ターム (参考) 5C053 FA23 GA11 GB02 GB06 GB11  
 HA29 JA01 LA01 LA06 LA15  
 5C064 BA07 BB01 BB07 BC01 BC07  
 BC18 BC23 BD02 BD03 BD08  
 5K067 AA21 BB04 BB21 BB41 DD52  
 FF23 GG01